Secador de Cabelo

1) ***Objetivo Geral***
   Conhecer o funcionamento do secador de cabelos, eletrodoméstico que precisa ser reciclado de forma correta.

2) ***Objetivo Específico***
   Aprofundar os conteúdos relativos às consequências pessoais e para o meio ambiente no uso inadequado de secadores de cabelo.

3) ***Público Alvo:*** Ensino Médio

4) ***Número de aulas:*** O trabalho será desenvolvido em cinco etapas, divididas em aulas a critério do professor.

5) ***Áreas Contempladas***
   - ***a.*** Física e Química
     - ***i.*** Eletricidade
       - ***1.*** Transformação de energia elétrica em condutor convectivo
       - ***2.*** Aquecimento do ar
         - ***a.*** Usos
       - ***3.*** Motor elétrico
       - ***4.*** Cuidados com o uso de materiais elétricos
     - ***ii.*** Som
       - ***1.*** Selo Ruído
         - ***a.*** Prejuízos físicos e psicológicos
   - ***b.*** Temas Transversais
     - ***i.*** Reciclagem
   - ***c.*** Biologia
     - ***i.*** Saúde
       - ***1.*** Doenças

6) ***Metodologia Aplicada***

O trabalho será realizado em etapas.

1ª etapa

Conhecer a história do secador de cabelos.
Para isso, veja esse material:

Secador de cabelo

Antes do aparecimento do secador de cabelo elétrico, várias técnicas pouco cômodas eram utilizadas, entre elas, secar o cabelo com o ferro de engomar e utilizar uns ferros cilíndricos, previamente aquecidos no fogão, para formar caracóis. Em 1920 surgem os primeiros secadores de cabelo elétricos, nascidos da combinação entre uma resistência idêntica à dos aquecedores e um motor semelhante ao dos aspiradores. Os primeiros modelos eram feitos de cromo, alumínio ou aço inoxidável e o cabo era feito de madeira, o que os tornava pesados e mais difíceis de manejar. Nos anos 30, um novo material começou a ser utilizado, a baquelita. É um plástico resistente ao calor e, além disso, pode ser moldado e assumir várias cores e feitios, como a imitação da madeira do secador Supreme da Hawkins, Inglaterra. A descoberta do plástico como material mais facilmente moldável, mais leve e mais atraente, permitiu criar uma maior variedade de formas e estilos, tendo sempre em conta o lado prático do invento. Vários modelos foram postos no mercado a partir de então até aos nossos dias, como por exemplo, o secador portátil de Reinhold Weiss (1964).
É considerado um elemento indispensável em qualquer casa ou cabeleireiro, principalmente se tivermos em conta a importância que a moda e a beleza têm nos dias de hoje.

- ***Sugestão de atividade***
  - Pesquisa sobre as diversas formas de secagem de cabelo através dos tempos.
    - Analisar a história dos modelos de secador e seus benefícios.
  - Comparar o funcionamento do secador de cabelo com o aspirador de pó.

2ª etapa
Aprofundar os conhecimentos sobre os secadores elétricos.
Veja esse interessante material:

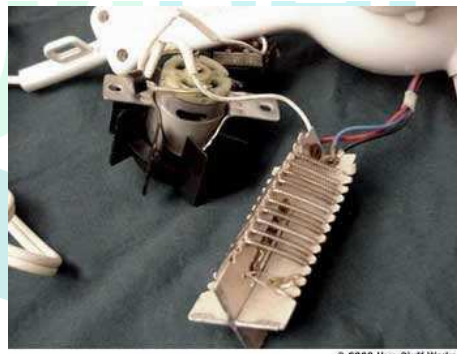
Os fundamentos
*Você pode encontrar um secador de cabelo como este em qualquer farmácia ou loja de produtos, a preços populares. Este modelo tem dois **interruptores**, um para ligar **e desligar** e um para controlar a **velocidade da corrente de ar**. Alguns modelos possuem um interruptor extra que permite a regulagem da **temperatura** da corrente de ar.*

Um secador de cabelo básico

O secador faz com que seja acelerada a ***evaporação*** *da água na superfície de seu cabelo. O ar quente aumenta a temperatura do ar que cerca cada fio. Considerando que o ar morno pode conter mais umidade que o ar em temperatura ambiente, mais água pode se mover do seu cabelo para o ar. O aumento da temperatura também facilita que as moléculas individuais em uma gotícula de água superem a atração entre elas e passem do estado líquido para o gasoso.*

Secadores de cabelo começaram a ser vendidos nos anos 20. Desde então, têm sido lançadas milhares de patentes para equipamentos de diferentes modelos, mas a maioria delas só ajusta o visual externo para que o produto pareça esteticamente mais atraente. Com exceção da adição de algumas características de segurança, o interior de um secador de cabelo não mudou muito com o passar dos anos.

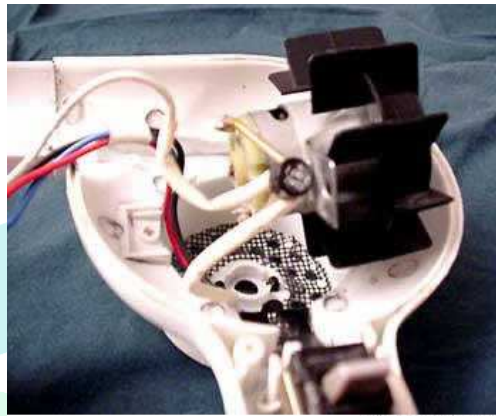
Um secador de cabelo necessita de apenas duas partes para gerar o fluxo de ar quente:

- *Um simples ventilador acionado por um motor*
- *Uma bobina de aquecimento por indução*

Interior do secador de cabelo: ventilador acionado por motor (esquerda) e o mecanismo de aquecimento (direita)

Secadores usam um ventilador acionado por motor e uma bobina de aquecimento por indução para transformar energia elétrica em ***condutor convectivo****. O mecanismo todo é bem simples:*

1. *Quando você coloca o secador na tomada e o liga, a corrente passa por ele;*
2. *O circuito fornece energia ao fio exposto e enrolado do mecanismo de aquecimento, que se aquece;*
3. *A corrente faz com que o pequeno motor elétrico gire, acionando o ventilador;*
4. *A corrente de ar gerada pelo ventilador é direcionada pelo cilindro do secador sobre e através do mecanismo de aquecimento;*
5. *Assim que o ar passa pela bobina, é aquecido através de convecção forçada;*
6. *O ar quente flui para fora pela ponta do cilindro.*

Produzindo uma corrente de ar

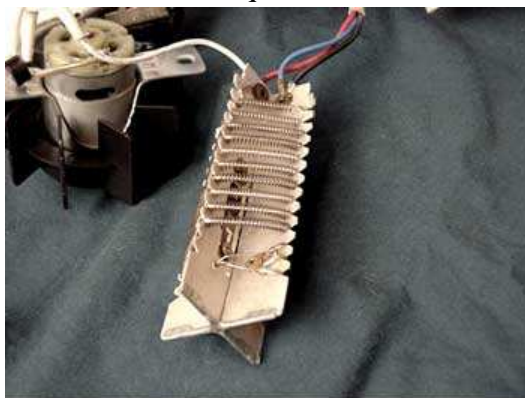
Em primeiro lugar, como um secador produz um fluxo de ar tão forte? Este modelo usa um pequeno ***ventilador*** *que se parece com uma turbina hidráulica. Ao contrário da roda hidráulica, que aproveita a força potencial da água corrente para gerar energia, o ventilador, um secador de cabelo, usa energia elétrica para gerar a corrente de ar. O pequeno motor, na verdade, está dentro do ventilador que é preso firmemente a sua ponta. Quando você fornece energia, motor e ventilador giram juntos. O movimento centrífugo das hélices do ventilador puxa o ar para dentro através das pequenas aberturas circulares de* ***entrada de ar****, na lateral do secador. Esses furos são cobertos por uma* ***tela de segurança*** *que previne que outros objetos (como fios do seu cabelo) sejam sugados também. O ar é então soprado pelo cilindro do secador.*

O pequeno ventilador preto está posicionado no alto do motor. O motor gira o ventilador. O ar é puxado através das aberturas na lateral do secador.

A maioria dos secadores produz ***fluxos de ar fortes e fracos****. Você verá isso no manual que acompanha o secador como velocidade alta ou baixa, porque mudar a corrente de ar implica modular a velocidade em que o motor está girando. Isto é realizado alterando a corrente que flui pela parte do circuito que alimenta o motor. Quando a energia fornecida é baixa, o giro do motor e do ventilador é lento. Menos ar é soprado pelo secador. Com mais energia, o motor acelera. O ventilador gira rapidamente, puxando mais ar e aumentando o fluxo de ar.*

Dois interruptores controlam quando e a quantidade de corrente que passa pelo circuito do secador. Um (esquerda) regula a velocidade do motor (e assim o fluxo de ar) e o outro (direita) liga e desliga o secador.

Aquecendo o ar

O mecanismo de aquecimento é, na maioria dos secadores, um **fio de níquel-cromo** que é enrolado em volta de quadros isolantes de mica.

© 2000 How Stuff Works

O mecanismo de aquecimento é composto de um fio de níquel-cromo enrolado sobre um quadro isolante

Um fio de níquel-cromo é uma liga de dois metais, níquel e cromo. Essa liga é usada em mecanismos de aquecimento de diversos eletrodomésticos, desde ferros de passar até torradeiras. Ele tem duas características que o tornam um bom produtor de calor:

- O fio de níquel-cromo é um baixo condutor de eletricidade comparado ao fio de cobre. Isso dá à liga resistência suficiente para aquecer toda a corrente que passa por ela;
- Níquel-cromo não oxida quando é aquecido. Outros metais, como o ferro, enferrujam rapidamente com as temperaturas usadas em torradeiras e secadores de cabelo.

A corrente de ar gerada pelo ventilador é forçada pelo mecanismo de aquecimento pela forma do secador de cabelo. Quando o ar entra no cilindro, está muito mais frio que o fio de níquel-cromo, assim, o calor passa do arame para o ar. Como o ar é empurrado pelo ventilador e pela convecção, ele é substituído por mais ar fresco e o ciclo é repetido.

A quantidade de aquecimento do ar que sai do secador depende da energia fornecida ao mecanismo de aquecimento, assim, quanto maior a potência em watts, maior o calor gerado pela bobina de aquecimento e transferido para o ar. Os últimos modelos disponíveis no mercado usam até 1875 watts! Isto preocupa alguns cabeleireiros profissionais, que acham que o calor demasiado desses secadores pode danificar o cabelo e o couro cabeludo.

Secadores que oferecem potências de calor forte e fraco variam a energia fornecida para poderem modular a temperatura da corrente de ar. Esses modelos são ligados de maneira que você possa, apertando um botão, desligar parte de um circuito que alimenta a bobina de aquecimento.

A maioria dos secadores limita o tempo em que o ar fica no cilindro sendo aquecido pelo fio de níquel-cromo a aproximadamente meio segundo, isso para prevenir que a temperatura do ar fique muito elevada.

- ***Sugestão de atividade***
  - Discutir com a classe problemas que podem vir a ocorrer com o cabelo caso haja um uso excessivo do secador de cabelo. Em caso positivo, o que pode ser feito para minimizá-lo.
    - Justificar de forma científica.
  - Pesquisar outros aparelhos eletrodomésticos ou não que usam o mesmo princípio.
  - Em que situações podem-se usar o secador de cabelos para secagem de materiais que não sejam cabelos?

3ª etapa

Analisar com os alunos as seguintes Normas do Inmetro para os secadores de cabelo, contidos nos Manuais do Produto:

Marcações e Instruções:

Exigidas pelas Normas Técnicas:

Esta categoria verifica se o corpo do aparelho e o manual de instruções que o acompanha trazem todas as informações necessárias que devem estar disponíveis ao usuário sobre o produto.

O corpo do aparelho deve estar marcado, de forma duradoura e legível, com as especificações técnicas sobre o produto como, por exemplo, sua potência ou corrente nominal, a tensão em que tem que ser ligado na rede elétrica, bem como o símbolo da classe de proteção que o aparelho oferece contra choque elétrico e contra a penetração de água. Além da presença da marcação, também é verificada a grafia das unidades, ou seja, se foram escritas corretamente.

*De acordo com a norma internacional, os secadores de cabelo devem ser **classe II** ou **classe III**, no que diz respeito à isolação das partes vivas visando à proteção contra choque elétrico, e, pelo menos, **IPX1**, quanto à proteção contra a penetração de água.*

Essas indicações costumam ser encontradas, em alto relevo, no plugue do aparelho.

Outra marcação exigida pela norma internacional é que os secadores de cabelo indiquem que o aparelho não deve ser usado em banheiras ou recipientes que acumulem água. Essa informação pode ser passada para o usuário através de um rótulo ou etiqueta afixada ao produto ou através de um símbolo, desde que fique clara a orientação que se pretende passar. Geralmente, o símbolo utilizado corresponde a uma banheira com um "X" sobreposto.

Além disso, o manual de instruções deve trazer todas as informações consideradas relevantes sobre o aparelho, principalmente, sobre a sua utilização

e manutenção, de modo que ele possa ser utilizado com segurança, redigidas de forma clara e em português.

Dentre as orientações que devem constar do manual, podemos citar a necessidade de indicar que os secadores de cabelo devem ser desligados da tomada após o uso, quando utilizados em locais próximos a pontos de água, pois o risco de choque elétrico existe mesmo quando a chave se encontra na posição OFF (Desligado).

- **Sugestão de atividade**
  - Discutir com os alunos: o que pode ocorrer caso alguma dessas normas não seja seguida pelo usuário?

4ª etapa

O ruído causado pelos secadores e demais fontes pode prejudicar a saúde física e psicológica das pessoas. Continue a ler sobre o Selo Ruído do Inmetro:

O Selo Ruído, criado através da Resolução CONAMA nº 20, de 7 de dezembro de 1994, para atender aos objetivos do Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora (Programa Silêncio), é obrigatório para aparelhos eletrodomésticos, nacionais ou importados, que geram ruído no seu funcionamento. Esta resolução está sendo regulamentada para os diversos tipos de eletrodomésticos.

De acordo com o estabelecido pela Instrução Normativa nº 5, do Ministério do Meio Ambiente, desde agosto de 2000, é exigido à obrigatoriedade da aposição do Selo Ruído na embalagem de todos os modelos de secador de cabelo, nacionais e importados, comercializados no país.

A exposição contínua do ouvido humano à poluição sonora, tanto no trabalho, quanto no lazer, é a responsável pelo agravamento dos efeitos de doenças como o stress, problemas cardíacos, dores de cabeça, entre outras, além de ocasionar surdez progressiva.

O Selo Ruído tem caráter informativo e indica a potência sonora ("barulho") emitida pelo aparelho durante o funcionamento e tem por objetivo dar condições ao consumidor de optar por produtos mais silenciosos.

- ***Sugestão de atividade***
  - Propor a discussão sobre as consequências do aumento do nível de ruído nos dias de hoje.
    - Benefícios e malefícios.
  - O Programa Psiu de controle de ruídos, é válido? Justifique.

5ª etapa

A proposta é a discussão sobre a reciclagem dos materiais usados na fabricação do secador de cabelo. Para isso, os alunos deverão selecionar os materiais que compõem o secador de cabelo e pesquisar a destinação correta de cada um, visando à preservação do meio ambiente.

- **Sugestão de atividade**
  - Remeter o secador ao fabricante resolve o problema da destinação dos produtos não mais usados? O que ele vai realmente fazer com esse material?

7) Produto Final

- Pesquisa sobre os malefícios para a saúde pessoal que podem vir a ocorrer caso as pessoas durmam com os cabelos molhados, sem o uso do secador.
- Visita a uma Cooperativa que trabalhe com a reciclagem e a logística reversa dos materiais que compõem um secador de cabelos.
- Promover campanha de arrecadação de produtos elétricos eletrônicos para doação e reciclagem.

8) Sites pesquisados

- http://www.infopedia.pt/$secador-de-cabelo
- http://casa.hsw.uol.com.br/secadores-de-cabelo.htm
- http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/secador.asp

9) Autoria: *Melanie Grunkraut*